8790A
GP－IB
インターフェース アダプタ
取扱説明書

菊水電子工業株式会社

菊水電子工業株式会社 取扱説明書式
承認 校正
作成 年月日 81.11.28
仕様番号 S-8147
NF-12635 B
FK0116-5ASK15

－ 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

承認 校正 作成
横河電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B
8107100-50SK19
年月日
仕様番号
S8107A

目　　次

	頁
1. 概　　要	1
2. 仕　　様	2
3. 使用前の注意事項	6
3.1 荷開封検査の依頼	6
3.2 電　源	6
3.3 周囲環境	7
3.4 グランド関係	7
3.5 出力信号接栓	7
3.6 その他	7
4. 使 用 法	8
4.1 操作部の説明	8
4.2 GP－IBの概要	10
4.3 8790AにおけるGP－IB電気的仕様の解説	13
4.4 インターフェースを用いた波形記憶装置の使用法	15
4.5 波形記憶装置におけるデータフォーマットの解説	16
4.6 データ転送のプログラム例	23
5. 動作原理	25
5.1 ブロックダイヤグラム	25
5.2 GP－IB インターフェースタイミングシーケンス	26
5.3 波形記憶装置側のデータ入出力	27
6. 保　　守	30
6.1 内部の点検	30
6.2 インターフェースアダプタの取り付け方	30
6.3 修　　理	31

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 ・ ・ 校正 ・ ・
NP-3263S B
800310-50SK18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-814735

1. 概　　要

菊水電子8790A GP－IBインターフェースアダプタは，菊水電子波形記憶装置8700Aシリーズと IEEE 規格488－1975 に基く計測用バス（GP－IB…General Purpose Interface Bus）とを接続するためのインターフェースアダプタです。

電気的仕様としてはIEEE規格488－1975およびIEC規格 625 に準拠して作られたCPU，I／O 機器および計測器ならば，装置間をケーブルで接続するだけでデータや指令の転送が行えます。

機械的仕様としては，IEEE規格488－1975 準拠の24 コンタクトケーブルとの接続が行えますが，IEC規格 625 準拠の25コンタクトケーブルとの接続に際してはIEEE－IEC 変換コネクタをご使用ください。

本インターフェースアダプタを用いて，波形記憶装置8700Aシリーズのシステムを構成しますと，波形記憶装置はトーカー機能として，記録されているデータを波形記憶装置から読出すことができ，シリアルポール実行時にはステータスバイトを出力します。

リスナー機能としては外部機器から波形記憶装置内の記憶場所（メモリーアドレス）を指定したり，さらに外部のデータを書込んだり，記録スタート等のリモートコントロール指令を受け取ったりすることができます。

なお，本インターフェースアダプタにはトークオンリーおよびリスンオンリー機能がありませんので外部にコントローラー（CPUや簡易的なコントロール機能を持つもの等）が必要となります。

本インターフェースアダプタは通常波形記憶装置のメインフレーム後部に取り付けられ，電源もメインフレームより，供給されます。

横河電子工業株式会社 取扱説明書書式
作成 年月日
仕様番号 S—8[illegible]
NP-32635 B
800100-50SK18

2. 仕　　様

2.1 品　　名　　GP－IBインターフェース アダプタ

2.2 形　　名　　8790A

2.3 電気的インターフェース規格 ；IEEE規格488－1975およびIEC規格625に準拠。
オープンコレクタ出力ドライバー使用

2.4 機械的インターフェース規格 ；IEEE規格488－1975による24コンタクトコネクタ使用
（＊ IEC規格625による25コンタクトコネクタとの接続には変換コネクタをご使用下さい。）

2.5 データコード　　8ビット／ワード(MSBのパリティビットとASCIIコード)

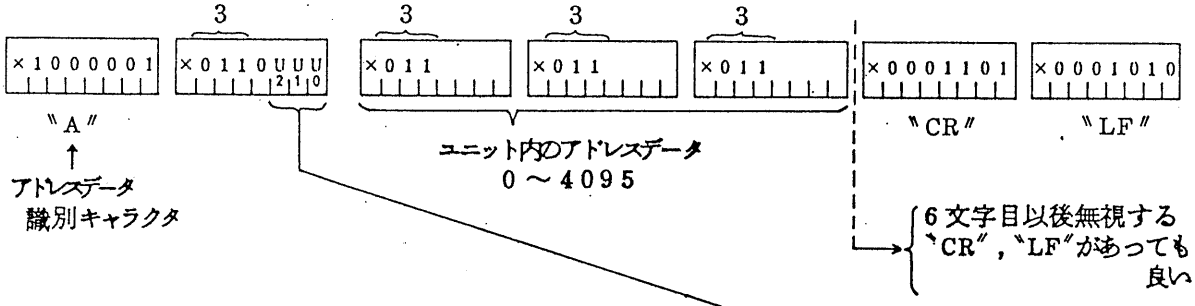
2.6 インターフェース機能

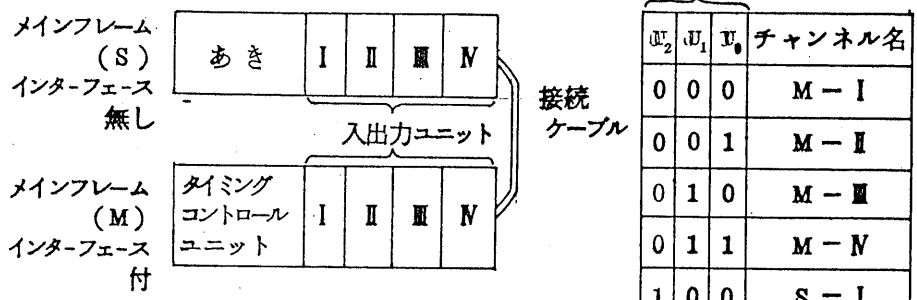
コード	機能および説明
SH 1	送信ハンドシェーク機能。
AH 1	受信ハンドシェーク機能。
T 6	基本的トーカ機能。シリアルポール機能。 リスナー指定によるトーカ解除機能。 尚，トークオンリー機能はありません。
L 4	基本的リスナー機能。トーカ指定によるリスナ解除機能。尚リスンオンリー機能はありません。
SR 1	サービス要求機能。
RL0	リモート／ローカル切換機能はありません。
PP0	パラレルポール機能はありません。
DC 1	デバイスクリア機能（SDC：Selected Device Clear，DCL：Device Clear コマンドの使用可能）
DT0	デバイス，トリガ機能はありません。
C0	コントローラー機能はありません。

トーク／リスンアドレス指定　全ての機器はアドレスNo.という識別コードを持ち，インターフェースコネクタの下側にある5ビットのディップスイッチで設定します。
アドレスは2進数でセットし0～30（31を除く）までの値で互いに重複しないようにセットします。

2.7 インターフェース信号フォーマット

アドレスデータ信号

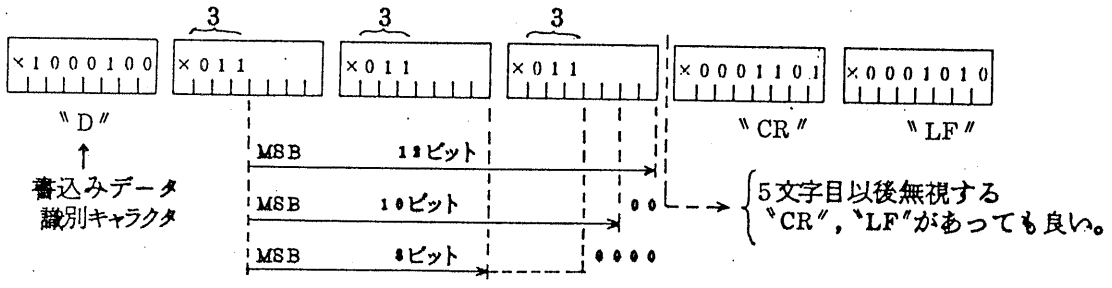




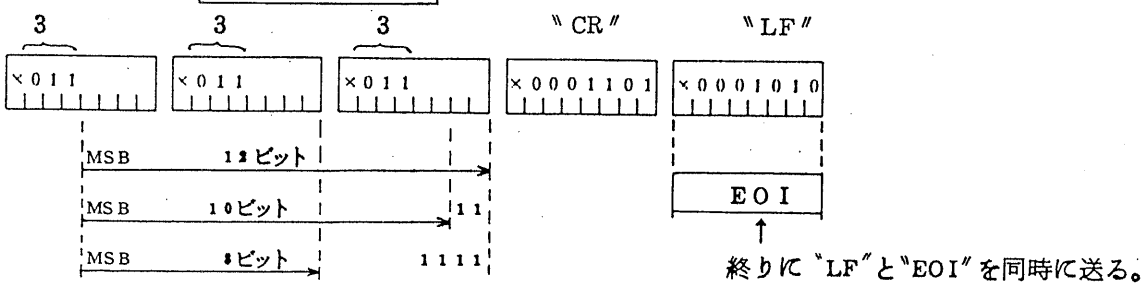
U_2	U_1	U_0	チャンネル名
0	0	0	M－I
0	0	1	M－II
0	1	0	M－III
0	1	1	M－IV
1	0	0	S－I
1	0	1	S－II
1	1	0	S－III
1	1	1	S－IV

"0" インターフェースの接続されている
メインフレーム
"1" インターフェースの接続されていない
メインフレーム

書込みデータ信号



読出しデータ信号



＊ データは16進数ASCIIコードの3－X列キャラクタ

作成 年月日 仕様番号 S－8147437
NP－32635 B
8003100-50SK18
取扱説明書書式 校正 岩水電子工業株式会社

横河電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 / 校正 / 作成 / 年月日 / 仕様番号 S-8147338
NP-32635 B
8003100-505K18

その他のコマンドデータ信号　（外部機器からの入力信号）

×1010111 "W"	EXT－REC START 信号を発生する。
×1010010 "R"	EXT－READ START 信号を発生する。
×1010011 "S"	SYSTEM RESET 信号を発生する。
×1010100 "T"	EXT－MANUAL TRIG 信号を発生する。

その他，オプションとして前記A，C，D以外Ⓐ～Gまでと，P，R，S，T，W以外のQ，U，Vを使用できます。

以上のキャラクタの後に〝CR〟〝LF〟があっても良い。

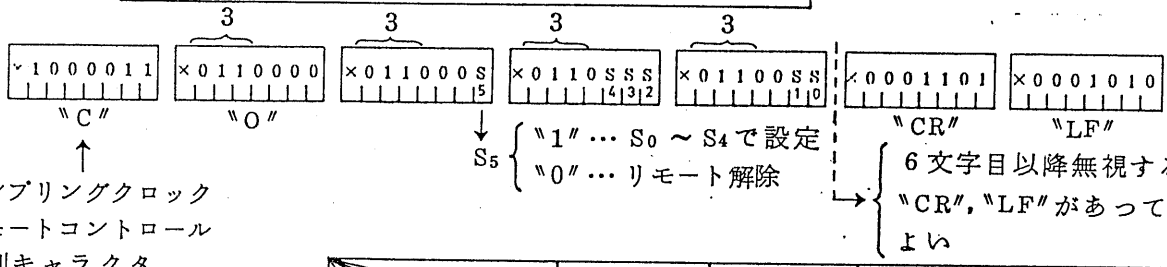
インターフェースクリア信号（インターフェース回路が複数個ある場合）

IFC　：インターフェース回路全てを初期状態とする。

DCL　：インターフェース回路全てを初期状態とする。

SDC　：指定したインターフェース回路だけを初期状態とする。

サンプリング クロックの外部リモートコントロール



S4	S3	S2	S1 \ S0	1	0	1	0
				1	1	0	0
				✳	✳	✳	
1	1	1		1μs (50ns)	2μs (100ns)	5μs (200ns)	
1	1	0		10μs (500ns)	20μs (1μs)	50μs (2μs)	
1	0	1		100μs (5μs)	200μs (10μs)	500μs (20μs)	
1	0	0		1ms (50μs)	2ms (100μs)	5ms (200μs)	
0	1	1		10ms (500μs)	20ms (1ms)	50ms (2ms)	
0	1	0		100ms (5ms)	200ms (10ms)	500ms (20ms)	
0	0	1		1 s (50ms)	2 s (100ms)	5 s (200ms)	
0	0	0					EXT・SAMP CLOCK

注）（　　）内は高速Bタイプ，また高速Bタイプにおける読出しクロックは，すべて500nsとなります。

2.8 インターフェース接栓	IEEE規格488－1975準拠（アンフェノール社 57シリーズ24コンタクトレセプタクル） ＊ IEC規格 625 用25コンタクトコネクタ用ピギーバックケーブルとの接続には，IEEE-IEC 変換コネクタが必要です。
2.9 使用温湿度範囲	5℃～35℃，85%以下
2.10 最大動作温湿度範囲	0℃～50℃，90%以下
2.11 保存温湿度範囲	−10～60℃，90%以下
2.12 電　源	消費電流DC＋5V±5%　約1.3A（定常時）
2.13 寸　法	160(W)×187(H)×45(D)mm
2.14 重　量	約0.5kg
2.15 付属品	取り付け用スペーサー（長）……4 取り付け用スペーサー（短）……4 取り付け用ビスM3……8 取扱説明書……1

横河電子工業株式会社　取扱説明書書式
手配
校正
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成
年月日
仕様番号
S－8723

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号
NP-32635 B
8003100-50SK18
SC-4170

3. 使用前の注意事項

3.1 着荷開封検査の依頼

本アダプタは工場を出荷する前に，機械的ならびに電気的に十分な試験検査を受け，正常な動作を確認し保証されています。

お手もとに届きしだい，輸送中に損傷を受けていないかを，お確めください。

なお，万一不具合がございましたらお買求め先にお問い合わせください。

3.2 電　源

本アダプタは8701A,8702Aなどのメインフレーム後部に取り付けて，メインフレームから+5V の直流安定化電源の供給を受けて正常動作を行ないます。

メインフレームは単相100V±10V,50/60Hzの商用電源で動作します。

電源電圧が高すぎたり，低すぎたりしますと，メインフレームからの安定化電源を得られずに故障の原因となりますのでAC100V±10V の範囲をお守りください。

またメインフレームには電源雑音防止回路が装備されていますが，万一限度を越えた雑音が入りますと，誤動作等をおこすことがあります。

雑音発生源と思われる機器近くから遠ざけるとともに電源を分離してください。

なお本アダプタが所定の場所へ完全に固定されていることを確めてください。

また本アダプタをメインフレームから取り外したり，本アダプタのカバーを取り外す場合はメインフレームの電源を必らず OFF にしてください。

本アダプタをメインフレームに取り付ける場合は4個のコネクタ（CN-7，CN-8,CN-9 ,CH-10）を間違えずに接続しさらに，コネクタ接続線が，取り付け部や，メインフレーム後面板とカバー間にはさまれないことを確認してから取り付けてください。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号
NP-3263S B
8003100-50SK18

3.3 周囲環境

メインフレームに取り付ける本インターフェースアダプタやメインフレームに挿入する各ユニットには多数の集積回路を使用しております。

回路の発熱を発散させるために通風孔やファンの吹出し口をふさがないでください。

またメインフレームの下や近くに熱源となるような他の装置を配置しないようにご配慮ください。

なお本波形記憶装置にはタイミングクロックとして高速のデジタルクロック発生器やスイッチング方式の安定化電源が内蔵されております。

これらの回路から外部へおよぼす EMI （電磁波障害）に関しては可能な限りの配慮をしてありますが万一，悪影響が出ましたら，被障害機器を本装置から遠ざけるとともに電源を分離してください。

3.4 グランド関係

本アダプタをメインフレームに取り付けますと本アダプタのカバーはメインフレームのシャーシグランドに接続されます。

また本アダプタを含めて波形記憶装置のシャーシグランドと各信号グランドはフローティングされています。

シャーシは AC電源入力の接地側と一体となることが理想的です。

シャーシグランドと信号グランド間にインパルス雑音が入らぬようにしてください。

3.5 出力信号接栓

本アダプタを含めて，各ユニット，メインフレームからなる波形記憶装置には，アナログ，デジタルまたインターフェース信号など各種の出力信号接栓があります。

これらの出力信号接栓に外部から低インピーダンスの電圧を加えたり，短絡させたりしますと故障の原因となりますのでご注意ください。

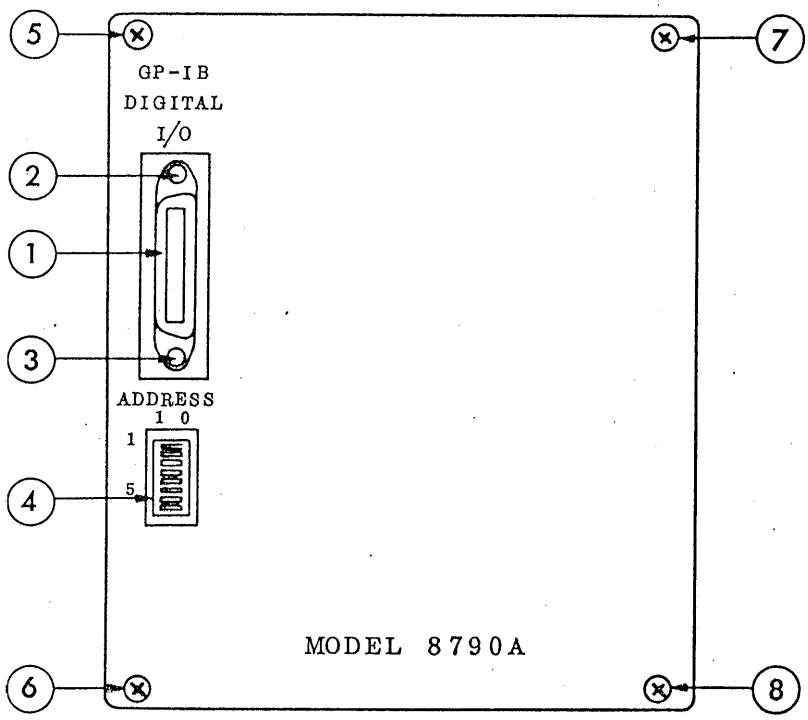
3.6 その他

本インターフェースアダプタの性能仕様については製品の改良を行うために，ことわりなく変更する場合があります。

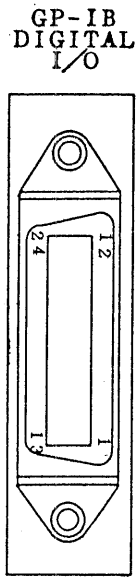
安藤電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号 S-814742
NP-32635 B 800310-50SK18

4. 使用法

4.1 操作部の説明



① 「GP-IB DIGITAL I/O」, ②③ プラグ取り付け用ネジ



インターフェースケーブルプラグを接続するためのIEEE規格488-1975による24コンタクトレセプタクルです。

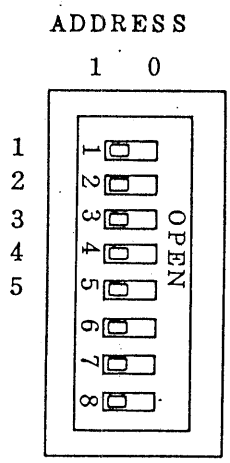
IEC規格 625 による 25 コンタクトレセプタクルを使用する場合は, IEEE-IEC変換コネクタをご使用ください。

①に電気的および機械的にIEEE規格488-1975に基く計測用バス(GP-IB)を持つ各部機器を接続しますと, 本波形記憶装置との間でデータや指令の転送が行えます。

なお本インターフェースアダプタにはトークオンリーおよびリスンオンリー機能がありませんので, 同一のGP-IBに接続される1台以上の外部機器のなかで, すくなくとも1台は CPU や簡易的なコントロール機能を持つものが必要となります。また①の機械的接続に際しては② および③のビスをしめて, しっかりと固定してください。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号
NP-32635 B
8003100-50SK16
S-8140

④ 「ADDRESS」



GP-IB のシステムにおいては，始めにバスラインに接続している各種の機器について各々に背番号であるアドレスNo.という識別コードを設定しなければなりません。

これらの各機器は各々の性質や目的の上でトーカー（話し手），リスナー（聞き手），コントローラ（話し手と聞き手がうまく対話できるように司会する者）の３つの役割のうち，１つ以上の役割を受け持つことができます。

GP-IB システム動作中においては，ただ１つのトーカーだけがデータをバスライン上に送り出すことができ，このデータを複数のリスナーが受け取ることができます。

コントローラーはトーカーとリスナーのアドレスNo.（背番号）を指定して，トーカーから一部のリスナーへデータを転送したり，コントローラ自体がトーカーとなってリスナーへ測定条件等の設定をリモートコントロールしたりします。

このためコントローラとしての機能を持たない本インターフェースアダプタは背番号を設定するために④「ADDRESS」の８ビットのスイッチを装備し，そのうちの「１～５」までの５ビットの２進数でアドレスNo.を設定します。

この５ビットの２進数により，０～30（31 を除く）までの値でバスラインの接続されている他のトーカー機能を持つ機器と互に同じ番号が重複しないようにセットします。

なお「６～８」までの３ビットは使用していません。

⑤，⑥，⑦，⑧　インターフェースアダプタカバー取り付けビス

この４本のビスによりインターフェースアダプタカバーが，インターフェースアダプタ基板を保護するために，メインフレームに取り付けてあります。

このビスを外すとカバーが外れて内部の他の４本のビスによりインターフェースアダプタ基板がメインフレームに取り付けられています。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号
NP-3263 B
8003100-50SK18
SHEET A4

4.2 GP－IBの概要

4.1節の中でGP-IBのアウトラインの一部を述べましたが引きつづいてもう少しくわしいGP-IBの概要について述べます。

GP-IBとは測定器とコントローラ（CPU等）および周辺機器などを16本のバスラインと数本のリターンラインといった簡単なケーブルで接続できる計測用インターフェースシステムです。

GP-IBは従来のインターフェース方式に比べて，簡単で使い安すく拡張性に優れていますので現在では内外各社の製品に採用されて電気的，機械的，かつ機能的に互換性がある製品が国際的に増えてきました。

GP-IBシステムは1本のバスラインケーブルによって簡単なシステムから，高い機能を持つ演算，解析，自動計測といったシステムまで構成することができます。

各機器間のデータ転送はビットパラレル，バイトシリアル形式で行われ，8本のデータバスラインが使用されております。

非同期，双方向性のデータ転送が行われますので，高速動作機器と低速動作機器を自由に混在してシステム化することが可能です。

機器間で送信，受信されるデータには，測定データ，測定条件，および各種コマンド等があります。

これらのデータはASCII（ISO646…7ビット）コードにより転送されます。

GP-IBには上記8本のデータバスラインの他に機器間の非同期のデータ送受のための，つまり各トーカー，各リスナーの状態に合せて転送タイミングを制御バス（一般にハンドシェークバスラインと呼ぶ）が3本と，主にコントローラが制御するバスラインで，割込処理機能，インターフェースのクリア機能およびデータ（メッセージ）の管理機能等をつかさどり，バス上の情報の流れを制御するインターフェース管理バス（一般にコントロールバスラインと呼ぶ）が5本あり，トータルで16本のバスラインを持ちます。

このうちでGP-IBの特徴ともいえるものは，3本のハンドシェークバスラインで，これで全てのデータの転送をつかさどっているので一般に3線ハンドシェーク方式と呼ばれています。

3本のハンドシェークバスラインには以下の

○ DAV(DATA VALID)

データが有効状態にあることを示す信号

○NRFD(NOT READY FOR DATA)

データの受信準備完了状態を示す信号

○NDAC(NOT DATA ACCEPTED)

データの受信完了状態を示す信号

の信号があります。

5本のコントロールバスラインには以下の

○ATN(ATTENTION)

データバスライン上のデータがアドレスであるのか，コマンドであるのか，またはそれ以外のものであるのかを区別するための信号

○IFC(INTERFACE CLEAR)

インターフェースをクリアして初期状態にする信号

○SRQ(SERVICE REQUEST)

任意の機器からコントローラにサービスを要求するための信号

○REN(REMOTE ENABLE)

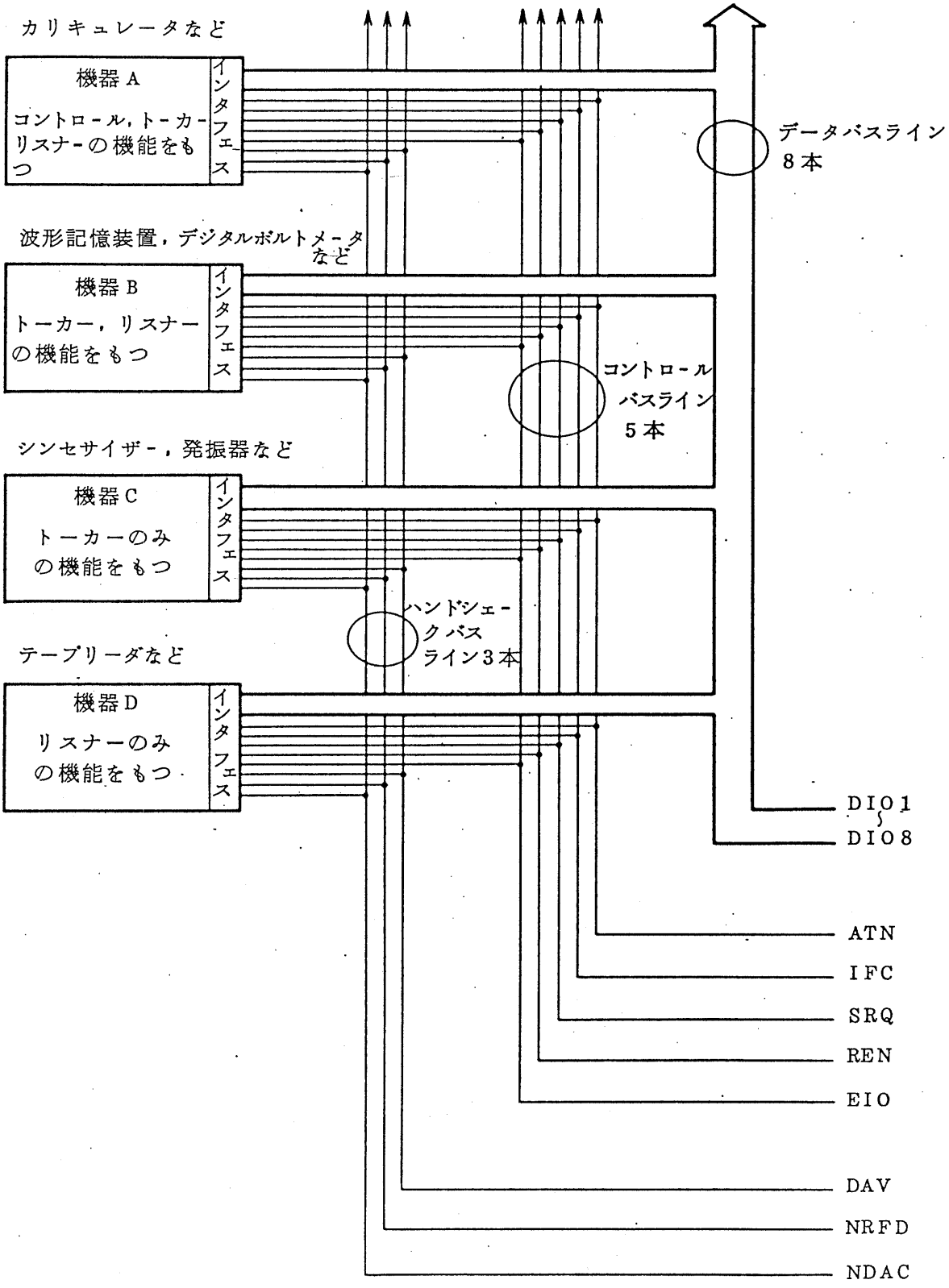
リモートローカルを指定して，リモートプログラム可能な機器をリモートコントロールする場合に使用する信号

○EOI(END OR IDENTIFY)

データの最終バイトを示してデータの転送完了をあらわしたり，パラレルポールの実行を示す信号

の信号があります。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 ・・ 改正 ・・
NP-3263S B
8003100-50SK18
作成 年月日 ・・ 仕様番号 S8147A5



インターフェースの機能とバスラインの構造

承認 校正 作成 仕様番号
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-2635 B
9003104-50SK18
S-01A746

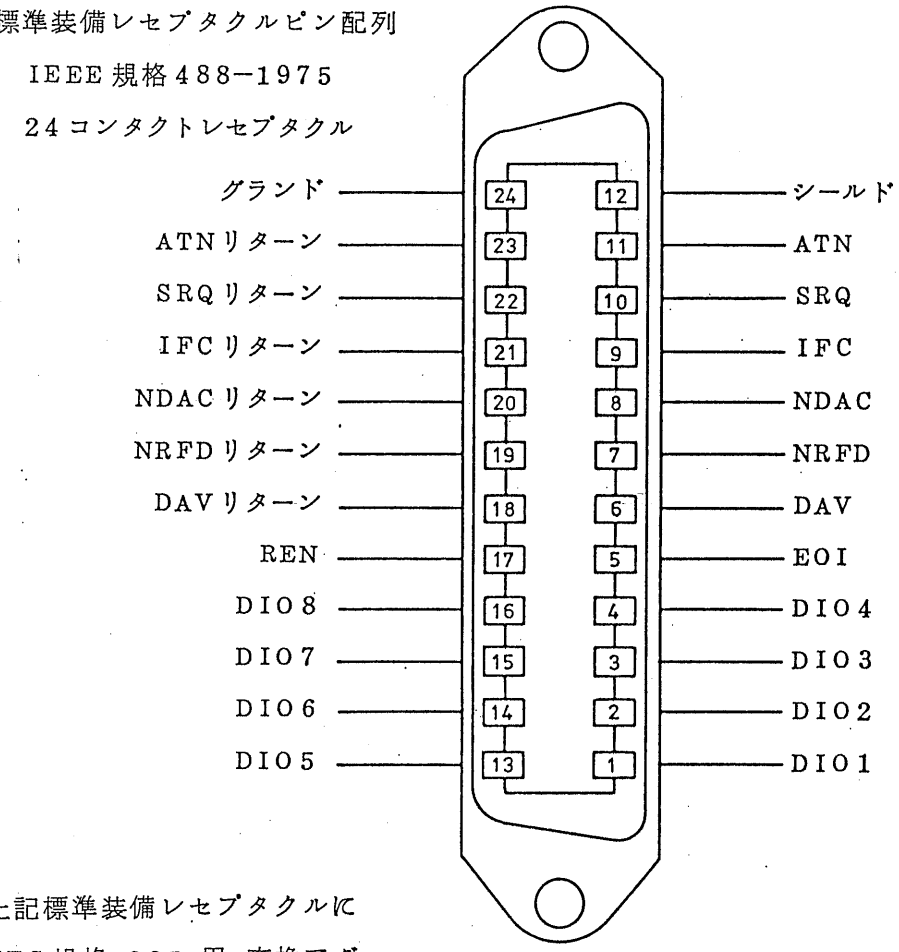
不必要 | 校正 | 横河電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 年月日
仕様番号 S-814747

4.3 8790Aにおける GP-IB 電気的仕様の解説

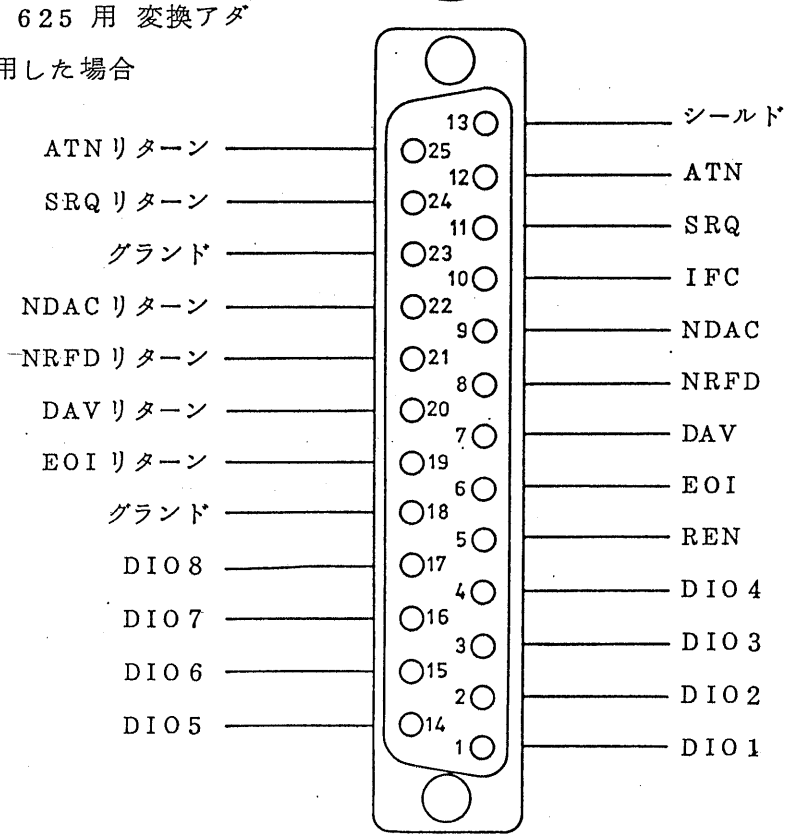
(1) 標準装備レセプタクルピン配列

IEEE 規格 488-1975

24 コンタクトレセプタクル

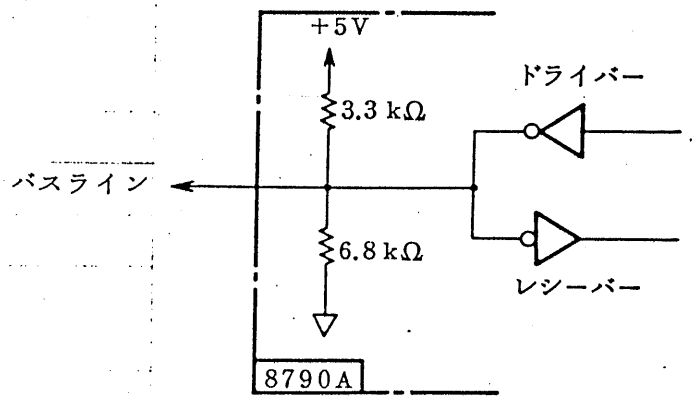


(2) 上記標準装備レセプタクルに IEC 規格 625 用 変換アダプタを使用した場合



(3) 論理レベル　　論理0〝HIGH状態〟　+2.4V以上
論理1〝LOW 状態〟　+0.4V以下

(4) 信号線の終端　　16本のバスラインは下図のようにターミネイトされています。



(5) ドライバー仕様　　データバスライン…トライステート使用
コントロール・ハンドシェークバスライン…オープンコレクタ使用
オープンコレクタの場合　〝LOW〟状態出力電圧+0.4V以下，40mA(MAX)
〝HIGH〟状態出力電圧+2.4V以上

(6) レシーバー仕様　　+0.6V以下で〝LOW〟状態
+2.0V以上で〝HIGH〟状態

(7) バスラインケーブル長　　バスラインケーブルの全体の長さはバスに接続される機器数×2m以下でかつ20 mを越えては使用できません。

またピギーバックコネクタ等を使用して1ケのレセプタクルから複数のバスラインケーブルに分岐する場合は1ケのレセプタクルから6ケ以上に分岐することはできません。

(8) 動作可能台数　　同時に動作可能な装置数は 15台までです。

(9) データ転送速度　　最高250kバイト／secまでとします。
（ドライバーにオープンコレクターを使用のため。）

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
常水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-3263S B
800310-50SK18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号
S-7914743

認 ・ ・ 校正 ・ ・
岩永電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-3263S B
8003100-50SK18
作成 ・ ・
年月日
仕様番号 S-8[illegible]749

4.4　インターフェースを用いた波形記憶装置の使用法

波形記憶装置をコンピュータ等を用いてコントロールしながらデータの書込み，解析を行う手順を順番を追って説明します。

(1)　前準備　　コントローラによってコントロールのできないパネル面等の操作（信号結合，入力レンジ，オフセットレベル，トリガー信号結合，トリガースロープ，トリガーレベル，書込みモード等）を，入力信号波形を考慮して設定し，手動による書込み読出しの試験を行って見る。

(2)　書込み　　レコードスタートを与えるとトリガー検出を待ち，トリガーを検出すると，入力信号の書込みを開始し全メモリー書込み完了で停止します。

この際サンプリング速度の設定やトリガーパルスの発生はコントローラによりコントロールできます。

書込み中はコントローラは別の仕事を行うか，書込みの終るのを待ちます。　また波形記憶装置はレコードビジーをインターフェース回路に出し，レコードビジー解除により，SRQを'1'にしてコントローラに書込みの終了を知らせます。

(3)　読出し　　コントローラはSRQに関するサブルーチンの処理を行ってから，波形記憶装置に記録されているデータをコンピュータやその他の機器に読出します。

読出されたデータはあらかじめ決められた手順で処理（積分や，ピーク検出等の演算処理など）されます。

このようにしてコンピュータ等でデータの処理を行い，その結果を再び波形記憶装置のメモリーに書込み，D／A変換してモニターすることができます。

(4)　例　　以上のような動作の繰返しにより省力化した計測システムの実現が行えます。例としては，

○タイマー等により一定時間間隔でデータのとり込みを行う。
○電圧等をパラメータとし，被測定物に与えてその応答を測定する。
○自動部品選別器と連動させ，データの記録とGO/NO判定を行う。

横河電子工業株式会社　取扱説明書書式
記・・　改正・・
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 年月日 ・・
仕様番号 S-8790-750

4.5　波形記憶装置におけるデータフォーマットの解説

(1)　アドレスデータ

インターフェースアダプタから見た波形記憶装置は普通のメモリーと同じですから，データの記憶場所すなわちアドレスを指定して，データを読んだり書いたりします。

そして波形信号は連続と考えられますので，一番地毎にアドレスを指定しなおさなくとも1データ読出しまたは書込むごとにシーケンシャルにアドレスをインターフェース自身で進めることができます。

そのほかにランダムにアドレスを指定してアクセスすることもできます。

また波形記憶装置はプラグインユニット方式であり，記憶場所もユニット毎に分散しています。

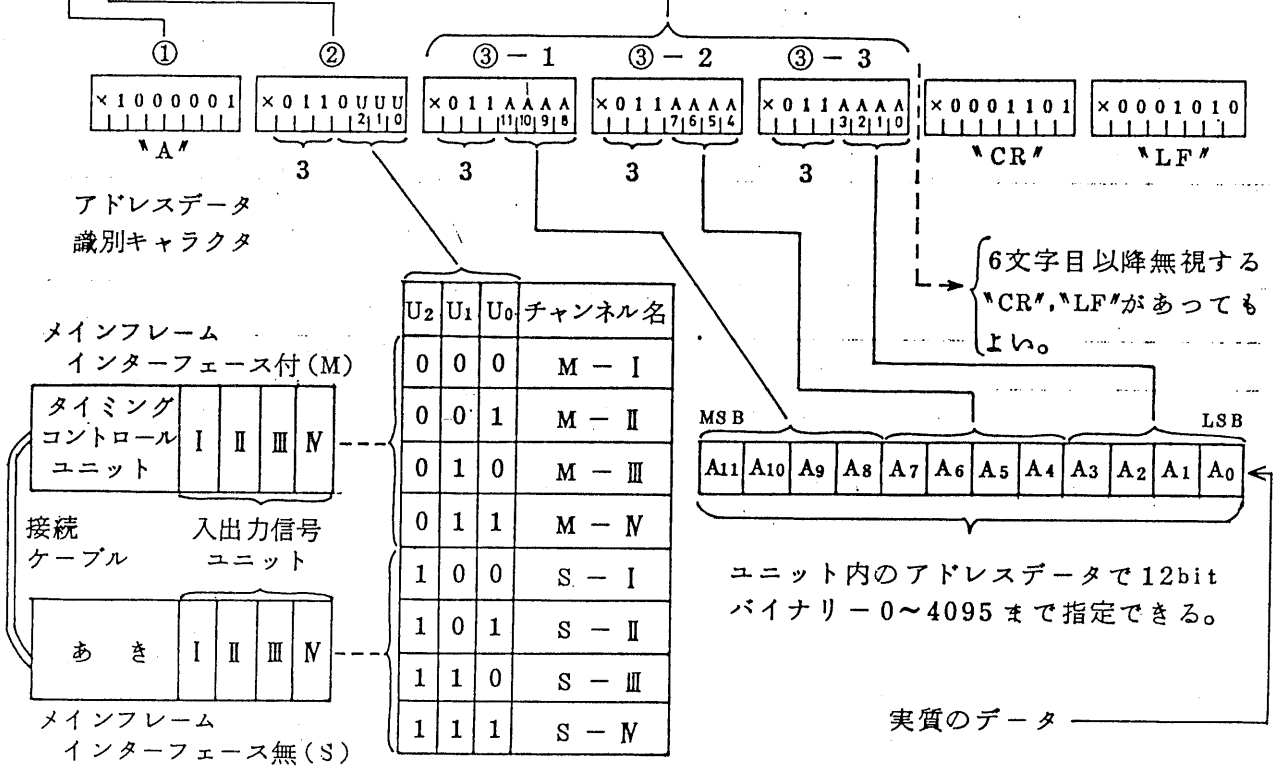
したがってアドレスの指定も，ユニット単位，メインフレーム単位の指定が必要となります。

次のような手順でアドレスデータの転送を行います。

① アドレスデータは他のデータとの区別のため，データの前に〝A〟の文字を付加する。

② ユニット，メインフレームを1つの文字で8通りに別け選択する。

③ ユニット内のアドレスは3文字で指定し，このアドレスがスタートアドレスとなって次からはデータの読出し，書込みが行われるごとに＋1されます。



以上のように①，②，③を順に一語ずつのワードとして扱って波形記憶装置に入力します。

(2) 書込みデータ

コンピュータや外部の装置より，デジタル信号によって波形記憶装置のメモリーに書込みを行う場合は次の手順により行います。

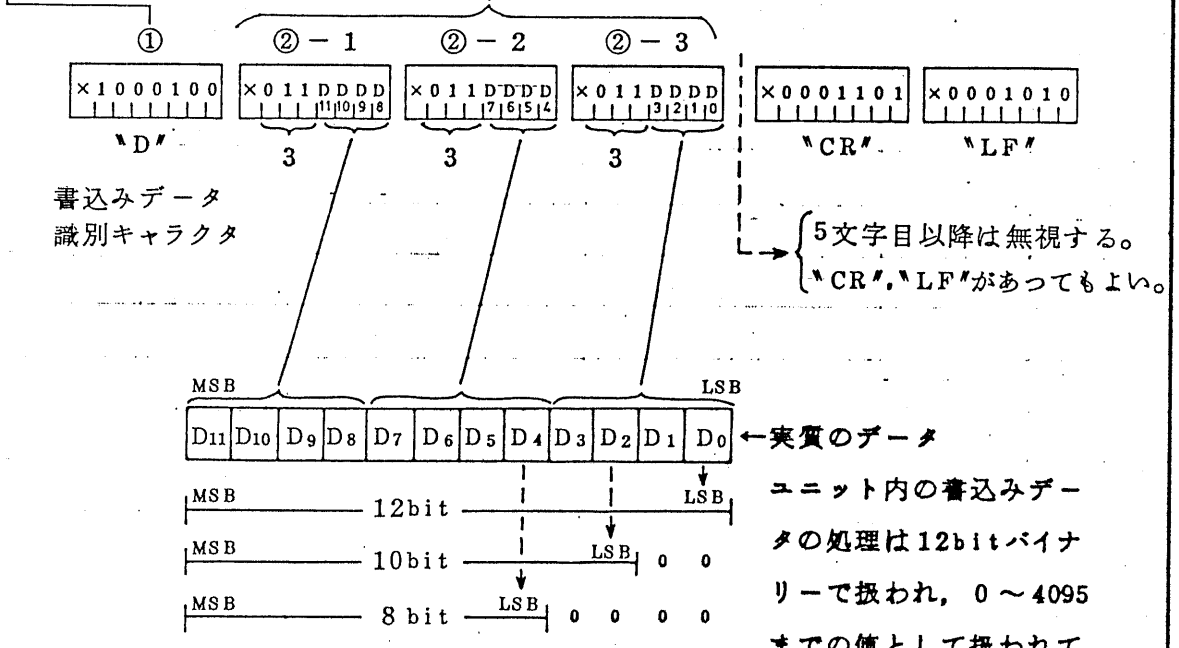
① 書込みデータであり他のデータと区別するために，データの前に〝D〟の文字を付加する。

② 書込みデータのビット数は最大12ビットで，10ビット，8ビット 等のときは，MSB 側にそろえてデータの転送を行います。

入出力信号ユニットのビット数に対応したビットだけが有効で，それ以上多くのビットを転送しても無視されます。

ただし8ビットの場合も必ず4文字分の転送を行って下さい。

この場合4文字目は〝0〟とします。



ユニット内の書込みデータの処理は12bitバイナリーで扱われ，0～4095までの値として扱われています。

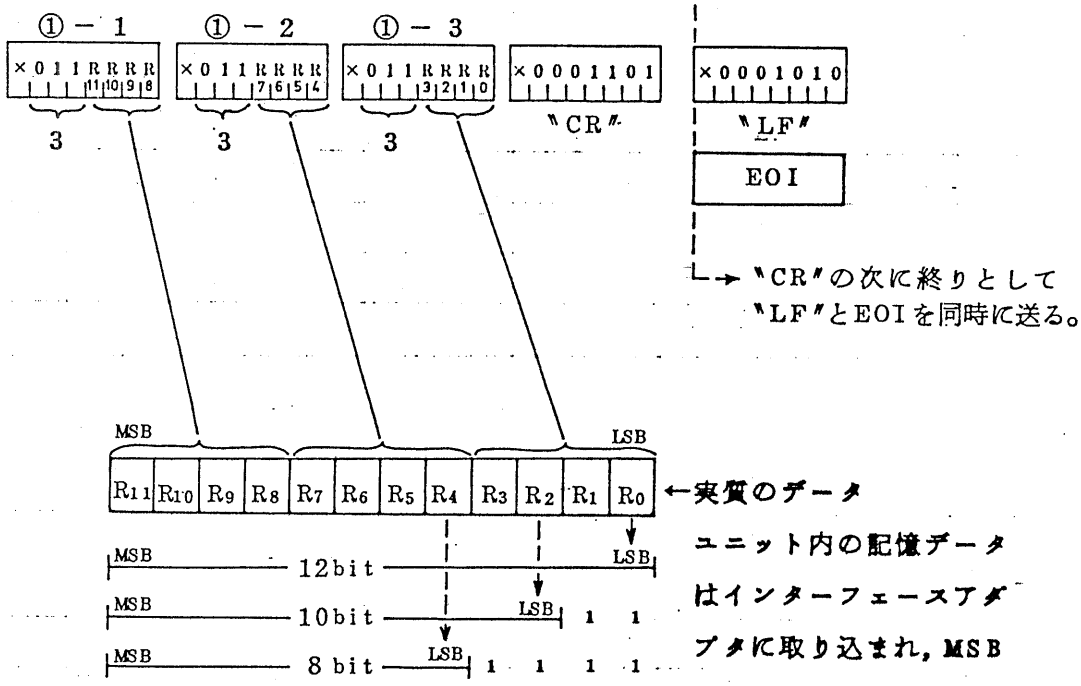
(3) 読出しデータ

すで波形記憶装置に記憶されている記憶データを外部装置へ読出す場合は次の手順によって行います。

承認 校正 作成 仕様番号
岩崎電子工業株式会社 取扱説明書 書式
NP-3263S B
800100-50SK18
S-[illegible]751

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-32635 B
800310-50SK18
作成 年月日 ・ ・ 仕様番号 SA-1452

① 実質のデータとしては3文字分(12ビット)の転送を必要とし，終りに〝CR〟と〝LF〟の2キャラクタの転送を行います。
しかも〝LF〟と同時にEOIも送ります。
データの転送に用いる文字は16進数でASCIIコードの 3X列
(ASCIIの b_7, b_6, b_5：0, 1, 1の列) キャラクタを用いています。
データが10ビット，8ビット等の場合はMSBをそろえて，下位の使用していないビットは〝1〟で転送します。



(4) その他のコマンド信号

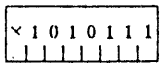
コンピュータや外部の機器から波形記憶装置に特定のASCIIキャラクターを転送しますと，波形記憶装置は，そのパネル面で手動の操作を行うのと同等のある一部の動作を行います。

つまり外部機器等から転送された特定の文字を解読し，パルス化してスタート信号等のリモートコントロールを行うことができます。

次のその文字と機能について説明します。

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-3635 B
800100-50SK18
作成 年月日
仕様番号 50147753

① EXT－REC START 信号の発生



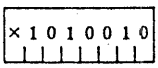
〝W〃

左のようなMSB 1ビットチェックビットとASCIIキャラクタ〝W〃の7ビットを外部から送ることにより，波形記憶装置はタイミングコントロールユニットの「RECORD」スイッチを押したことと同様にレコードスタートのトリガー待ちの状態となります。

この時にトリガー信号を検出すれば，ただちにレコードスタートし，入出力信号ユニットの全メモリー書込み完了で停止します。

RECORD LED ランプも同様に点灯および消灯動作を行います。

② EXT－READ START 信号の発生

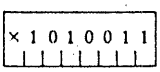


〝R〃

左のようなMSB 1ビットチェックビットとASCIIキャラクタ〝R〃の7ビットを外部から送ることにより，波形記憶装置はタイミングコントロールユニットの「READ」スイッチを押したことと同様にリードスタートの状態となり，ただちにパネル面や，外部より指定された速度のリードクロックにより連続的に記憶データの読出しを行います。

READ LEDランプも同様に点灯および消灯動作を行います。

③ SYSTEM RESET 信号の発生

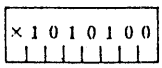


〝S〃

左のようなMSB 1ビットチェックビットとASCIIキャラクタ〝S〃の7ビットを外部から送ることにより，波形記憶装置はメインフレームの「SYSTEM RESET」スイッチを押したことと同様にシステムリセット信号を発生して，波形記憶装置内部のフリップフロップ回路等をリセットし装置をイニシャライズ状態とします。

承認 | 校正 | 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-3263S B
800310-505K18
作成 年月日 仕様番号 S-8147154

④ EXT－MANUAL TRIG信号の発生



左のようなMSB 1ビットチェックビットとASCIIキャラクタ〝T〞の7ビットを外部から送ることにより，波形記憶装置はタイミングコントロールユニットの「MANUAL TRIG」スイッチを押したことと同様にTRIG信号を発生します。

TRIG'D LEDランプも同様に点灯および消灯動作を行います。

⑤ その他のオプション

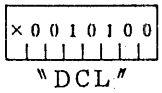
前記A，C，D以外のⒷ～Gまでと，P，R，S，T，W以外のQ，U，VのASCIIキャラクタにMSB 1ビットのチェックビットを付加することにより，オプションコントロールコマンドとしての使用ができます。

(5) インターフェースクリヤ信号

GP－IBに複数の機器が接続されている場合，つまり複数のインターフェースが接続されている場合のインターフェースクリヤ信号について説明します。

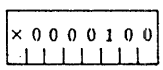
IFC：バス上の全ての機器のインターフェースを初期状態にし，この信号はコントローラから出力されます。

IFCは，UNL，UNT，SPD を実行して全てのインターフェースをイニシャライズします。（UNL…UNLISTEN，UNT…UNTALK，SPD…SERIAL POLL DISABLE）



DCL：左のようなバスコマンドが機器に入力されますとIFC同様全てのバス上の機器のインターフェースをイニシャライズします。

DCL…DEVICE CLEAR



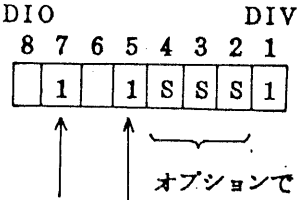
SDC：左のようなバスコマンドの場合は必らずリスナのアドレスNoを指定して送られてきます。

このコマンドを受取った機器のインターフェースだけがイニシャライズされます。

SDC…SELECTED DEVICE CLEAR

(6) サービスリクエスト信号とシリアルポール機能

ステータスバイト



波形記憶装置がREC BUSY状態であるときステータスバイトの第5ビット目にREC中信号を立てます。書込み動作が完了してこの信号が解除されたときにSRQ信号を立ててコントローラに割込みを要求します。

コントローラーはシリアルポールでバス上の機器のステータスバイトを順にチェックします。

もし本インターフェースアダプタが選ばれますと，第7ビット目にSRQ信号を立て，もし状態識別の必要がある場合には第2～第4ビットに必要なビット（オプション）を立てて，立てたビットを出力します。なお標準品においては，この3ビットはすべて〝0〟にまた第1ビットは8700A波形記憶装置識別ビットとして〝1〟にセットされています。

書込み動作が完了しコントローラーからアクセスできることを表明する。

(7) サンプリング速度の外部リモートコントロール

波形記憶装置のタイミングコントロールユニットにある「SAMPLING」ツマミを手動で回して書込みのサンプリング速度を変えたり，「READ」モードの「SAMPL」スイッチを押して「SAMPLING」ツマミで設定したクロック速度で読出しを行ったりする操作を以下の手順によってインターフェースを介し，外部機器からリモートコントロールすることができます。

① 他のデータと区別するためにデータの前に〝C〟の文字を付加する。

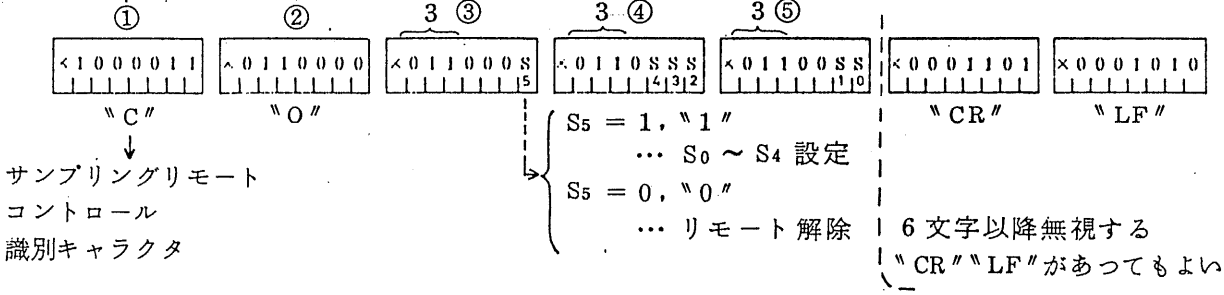
② 内部のアドレスカウンターを共用するために〝0〟の文字を送る。

③ サンプリング速度の外部リモートを行う場合は〝1〟の文字を送る。外部リモートの解除またはOFF LINE（手動操作を行う）時は〝0〟の文字を送る。

④ サンプリング速度の設定は下記表に従がって〝0〟～〝7〟の文字を送る。

⑤ ④と同じく下記表に従がって〝0〟～〝3〟の文字を送る。

①～⑤の転送の後に〝CR〟〝LF〟を転送する。



手記 ・ ・ 校正 ・ ・
岩崎小牧電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-32635 B
8003100-50SK18
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-814755

S_3 =1 の場合の S_0 ～S_4 の組合せ表　（　　）内は高速Bタイプ

S_0			1	0	1	0
S_1			1	1	0	0
S_4	S_3	S_2				
1	1	1	1μsec(50nsec)*	2μsec(100nsec)*	5μsec(200nsec)*	
1	1	0	10μsec(500nsec)	20μsec(1μsec)	50μsec(2μsec)	
1	0	1	100μsec(5μsec)	200μsec(10μsec)	500μsec(20μsec)	
1	0	0	1msec(50μsec)	2msec(100μsec)	5msec(200μsec)	
0	1	1	10msec(500μsec)	20msec(1msec)	50msec(2msec)	
0	1	0	100msec(5msec)	200msec(10msec)	500msec(20msec)	
0	0	1	1sec(50msec)	2 sec(100msec)	5 sec(200msec)	
0	0	0				EXT・SAMP CLOCK

注）　＊印の高速Bタイプにおける読出しクロックは，すべて500nsecとなります。

なおインターフェース内のアドレスカウンター共用のため，このデータをセットし，次にサンプリングクロックレジスターに移します。

このため，前にセットされてあったメモリーアドレスデータは消されます。

またIFC，DCLおよびSDC信号により，S_8 は0となり リモートコントロールの解除はダイレクトに行うことができます。

(8)　ASCII コード　3X列

各種データの転送には下記ASCII コード3X列（B_7 =0，B_6 =1，B_5 =1）の文字（キャラクター）を使用します。

				B_7	B_6	B_5
	(BIT)			0	1	1
B_4	B_3	B_2	B_1	NUMBERS	SYMBOLS	
0	0	0	0	0		
0	0	0	1	1		
0	0	1	0	2		
0	0	1	1	3		
0	1	0	0	4		
0	1	0	1	5		
0	1	1	0	6		
0	1	1	1	7		
1	0	0	0	8		
1	0	0	1	9		
1	0	1	0	:		
1	0	1	1	;		
1	1	0	0	<		
1	1	0	1	=		
1	1	1	0	>		
1	1	1	1	?		

横河電子工業株式会社　取扱説明書書式
認 ・・ 校正 ・・
作成 年月日 ・・
仕様番号 S-8147756
NP-32635 B
8003100-505K18

横河電子工業株式会社　取扱説明書書式
認・・　校正・・
NP-32635 B
8003100-505K18
作成 年月日・・
仕様番号 S-8147-75

4.6　データ転送のプログラム例(YHP 9825A パーソナルコンピュータの場合)

ここで YHP 社のパーソナルコンピュータ9825A を使用して波形記憶装置との間でデータの転送を行う場合のプログラム例を表わします。

(1)　波形記憶装置のアドレスを指定してデータを書込む場合

①　アドレスの書込み文

```
wtb   701,   65,   r1,   r3,   r4,   r5
                          └─ユニット内のアドレスの計算値
                    └─ユニットセレクトNoの計算値
              └─〝A〟の文字の等価10進数
        └─波形記憶装置のアドレス(デバイス)No
        └─コントローラのアドレス(デバイス)No
└─ライトバイナリー…書込み文であることの表明
```

②　書込みデータの書込み文

```
wtb   701,   68,   r6,   r7,   r8
同 上                     └─書込みデータの計算値
              └─〝D〟の文字の等価10進数
```

データの書込みをすればアドレスは＋1されるので順に書くときは，1度のアドレスの書込みだけで以下はデータ書込み文の繰返しとなります。

r1～r8は10進数を2^{n4}で割り16進数にしたときの部分値であり，実際にはサブルーチンで計算しておきます。

(2)　波形記憶装置のアドレス指定してデータを読出す場合

```
fmt   1, 3b                                   ……フォーマット指定
wtb   701,   65,   r1,   r2,   r3,   r4,   r5…アドレス書込み文
red   701,   1,   V,   W,   X
                          └─データ3バイト読出し
                    └─フォーマット指定
└─リード読出し文であることの表明
```

(3) 波形記憶装置にコントロールコマンドを送る場合

① wtb 701, "S R W"
- "W" → レコードスタート
- "R" → リードスタート
- "S" → システムリセット

② wtb 701, "W"
- "W" → レコードスタート

上記のように波形記憶装置内部にコントロールパルスの発生をさせるためにASCII コードキャラクタ(指定の)を転送します。

①の場合はシステムリセットを実行，次にリードスタートを行い，最後にレコードスタートをします。

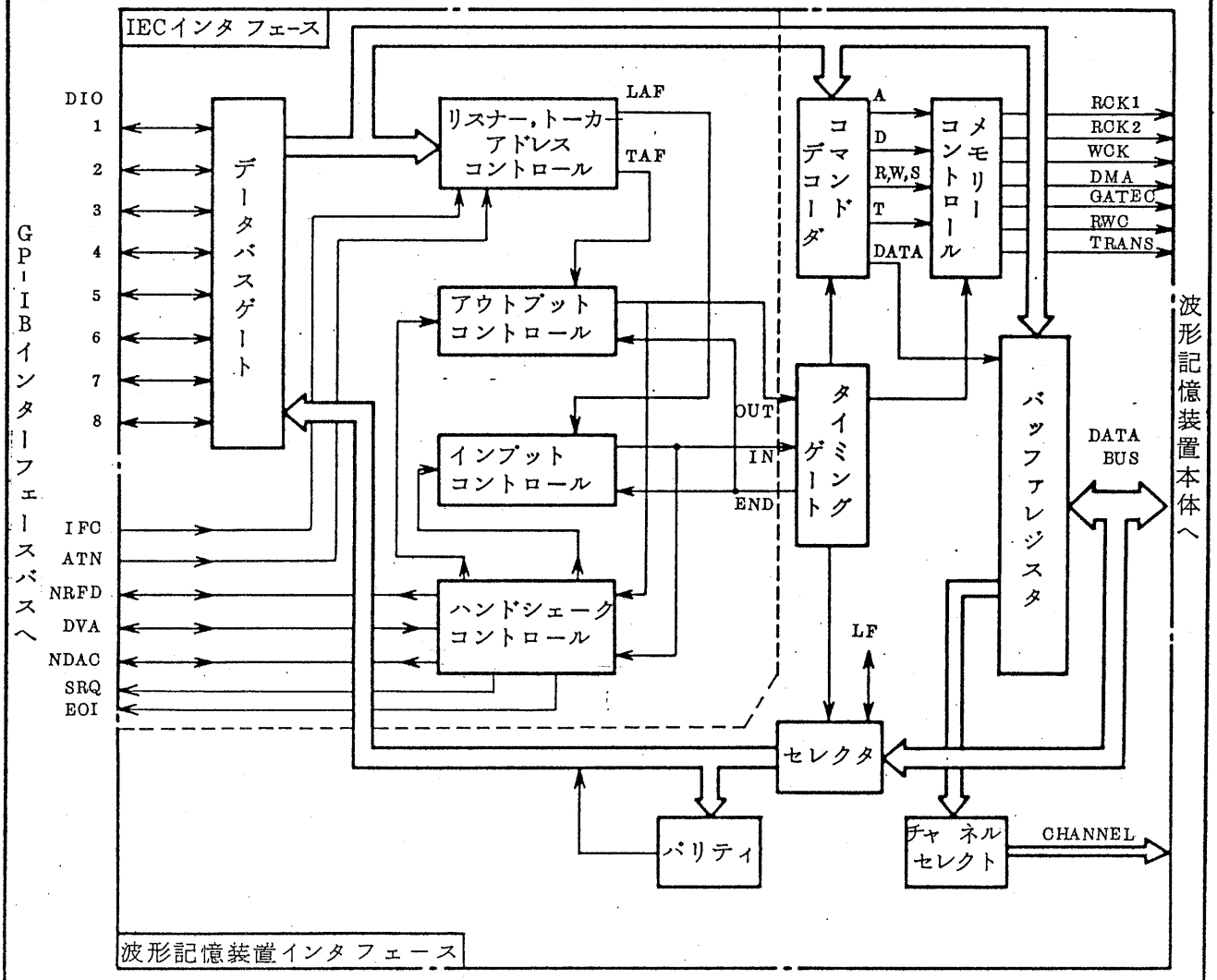
②のようにレコードスタートのキャラクタを単独に与えることもできます。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号
NP-32635 B
800100-50SK18
S-8147753

5. 動 作 原 理

本インターフェースアダプタの電気的動作は，GP－IBとのインターフェースを行うIECインターフェース仕様に準拠させるための ハンドシェーク動作と，波形記憶装置との間でのデータ等の書込み，読出し動作に分類されます。

5.1 ブロックダイヤグラム

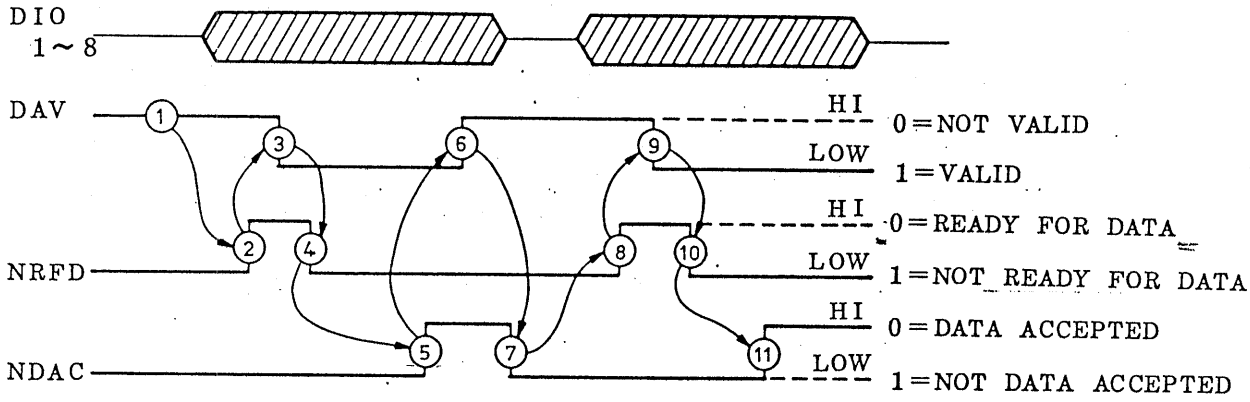


承認 · · 校正 · ·
菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-3635 B
8003100-505K18
作成 年月日 · ·
仕様番号 S-81475

承認 校正 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP-3635 B
800310-50SK10
作成 年月日
仕様番号
S8417760

5.2 GP－IB インターフェース タイミング・シーケンス

(1) ハンドシェーク信号の動作



① DAV＝0，NRFD＝1，NDAC＝1であるので，リスナーであるデバイスが，ハンドシェークを続行しえない状態で，とうぜんこの時点でのデータは無効です。

② すべてのリスナーがデータ受信の準備ができたことを示します。

③ トーカーがデータをバスに乗せたのでデータを受けとっても良いことを示します。

④ リスナーがデータを受け取っていないので変えないでほしいことを示します。

⑤ リスナーがバス上のデータを受け取ったことを示します。

⑥ トーカーがデータの送り出しをやめたことを示します。

⑦ トーカーとリスナーがデータの受け渡しを完了したことを示します。

⑧ は②と同じです。

⑨ は③と同じです。

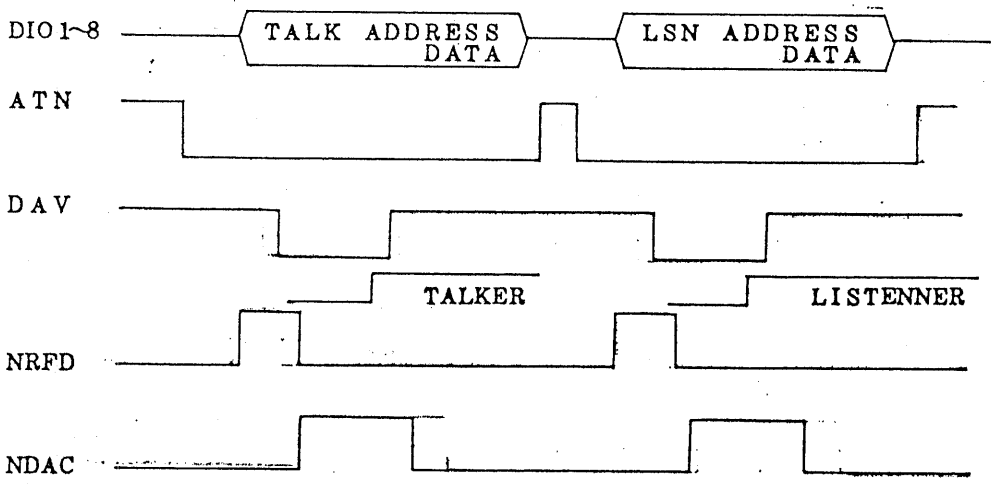
⑩ は④と同じです。

⑪ は⑤と同じです。

以下この②～⑦までの繰返しによってデータ転送を行います。

(2) アテンション（ATN）動作

バス上の各デバイスは固有のアドレス（デバイス）Noを持ち，コントローラはデータ転送前にデバイスの選択を行います。



コントローラはデバイスNoをデータバス(DIO 1~8)に乗せますが，データバスはアドレス，コマンド，データのいずれかを表明するために，ATNラインをLOW〝1〃にしてアドレスかコマンドであることを示します。

そしてDAV,NRFD,NDAC によるハンドシェークを行いますと，デバイスNoと一致したインターフェースにTALK,LSN の信号がセットされデータ転送が開始されます。

5.3 波形記憶装置側のデータ入出力

(1) リスナー動作

インターフェースアダプタの LSN フリップフロップ(FF)が ONになるとインターフェースバスラインのデータを受け取って最初にデータの種類を識別します。

①アドレスデータ　〝A〃の文字を検出すると，それ以降の4文字はアドレスデータであることを解読して，アドレスカウンターにロードします。

そして〝A〃の文字を含めて5文字送られたときに LSN FF をOFFにします。

アドレスデータだけを受け取った時点では波形記憶装置内部へのアクセスはまだ実行しません。

②書込みデータ　〝D〃の文字を①につづいて受け取るとそれ以降の3文字は書込みデータであると判別して，書込みレジスターにセットします。

横河電子工業株式会社 取扱説明書書式
校正 作成 年月日
仕様番号 S-8417G1
NP-32635 B
8003100-50SK18

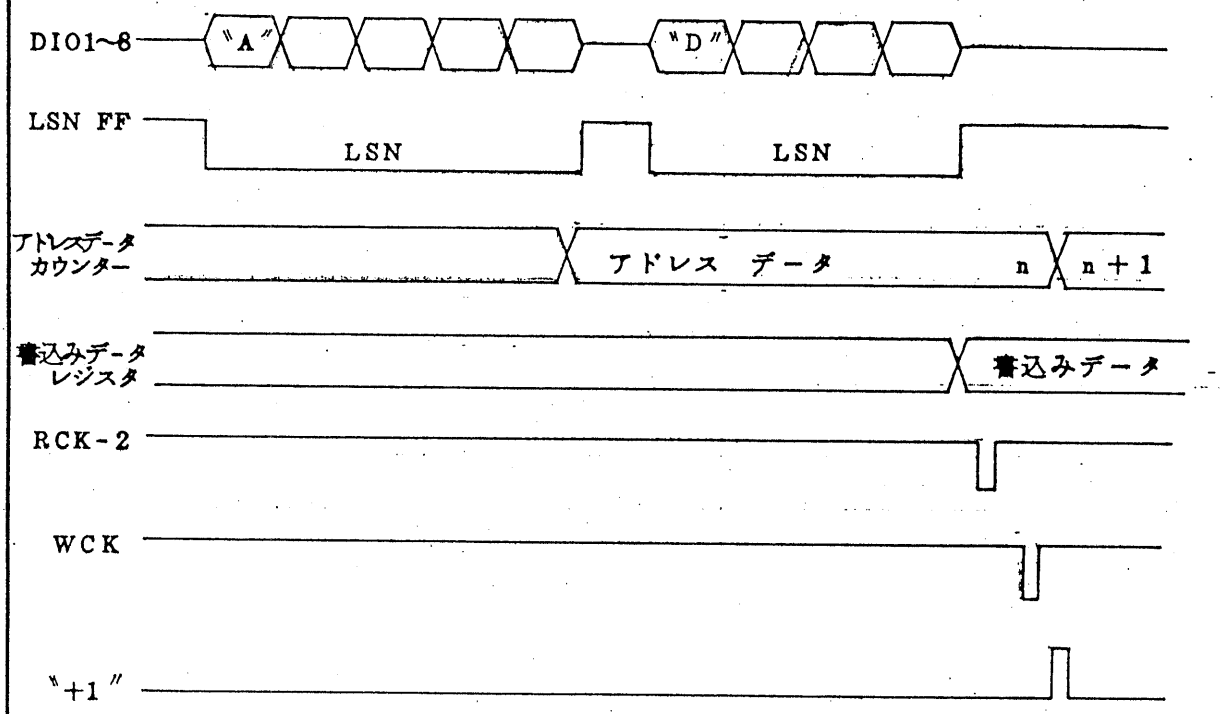
ここで波形記憶装置側にアドレスセットパルスである，RCK-2 に合せてアドレスデータをバスにのせ，つづいてWCKに合せて書込みデータをバスにのせて，メモリーに書込みます。

このときに RWC 信号を ON状態にします。

書込みを完了するとアドレスカウンターを〝+1〟して，書込みデータ転送時のLSN FF をOFFにします。

つづけて書込みを行う場合は再びLSN FF をONにして以上の動作を繰返して行います。

この連続中はアドレスは自動的に〝+1〟をされて，アドレスカウンターがオーバーフローするまで行うことができます。



その他Ⓐ～G（但しA，Dは上記），P～Wの文字を受けると，それぞれ解読をして機能に応じたパルスを発生したり，ゲートを開いたりして波形記憶装置のリモートコントロールを行えます。

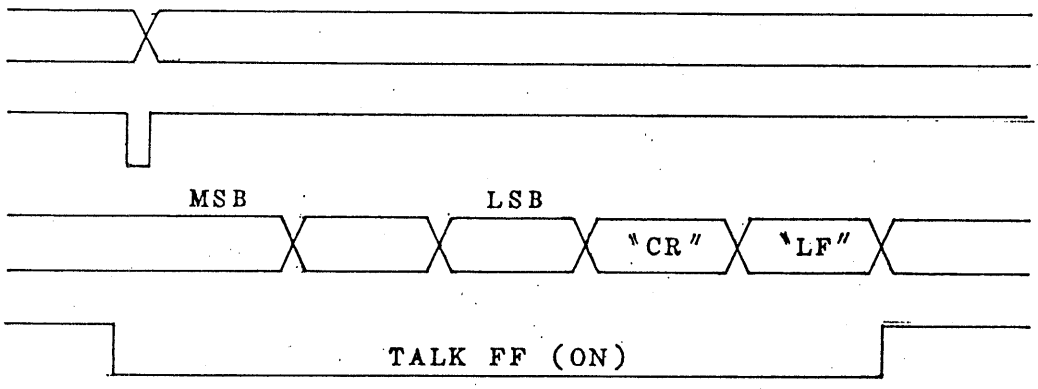
文字と機能の対応は 4.5 節の(4)によりますが，オプション扱いの文字に関しては，必要な場合にはご連絡下さい。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号
NP-32635 B
800100-505K18
S-8147-62

(2) トーカー動作

インターフェースのTALKフリップフロップ(FF)がONになると，その前にセットされたアドレスのデータを読出し，MSB側から3文字に分けて送り出し，そのあとに〝CR〟，〝LF〟をつけます。

データの送出を完了しますと一度TALK FFをOFFにしてアドレスカウンターを〝＋1〟して次のTALKを待ちます。



(3) ステータス バイトの出力

波形記憶装置は書込み動作中はステータスバイトの第5ビット(DIO5)目にREC中を立て書込み動作状態であることを表示します。書込み動作が完了したときEND信号をSRQとして立てます。

コントローラ側はSRQラインが〝1〟のとき，割込みの要求と見てシリアルポールでバス上のデバイスのステータスバイトを順にチェックします。

本インターフェースアダプタが選ばれますと，第7ビット(DIO7)目にSRQを立て，もし状態識別の必要がある場合は，オプションとして第2～第4ビット(DIO2～DIO4)に必要なステータスを立てて出力します。

このステータスをコントローラが受け取ると，SRQを発生した理由を解読し，その条件にあった処理をすることになります。

このビット(ステータスバイト)の利用法は各機器によって異なります。

なお標準品の当インターフェースアダプタは第2～第4ビットは〝0〟に，第1ビットは8700A波形記憶装置としての識別ビットとして〝1〟にセットして出荷しています。

波形記憶装置内部ではSRQを立てたということは，REC BUSYが解除されてコントローラからアクセスできることの表明です。

またシリアルポールにおいてSRQを立てたデバイスは，ポーリングを受けた後はSRQをリセットします。

岩崎電子工業株式会社 取扱説明書書式
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-8147763
NP-32635 B
8003100-50SK18

横河電子工業株式会社 取扱説明書書式
認 校正 作成 年月日
仕様番号 S-8147-64
NP-32635 B
8003100-50SK18

6. 保　守

6.1 内部の点検

本インターフェースアダプタがメインフレームに取り付けられている場合は，メインフレームのパワースイッチが OFF になっていることを確認し，4.1節の⑤～⑧のビスを外しますと，カバーが外れます。

この状態でインターフェースアダプタの内部の点検を行います。

ただインターフェースの基板は2枚ですので，下側の基板の点検を行う場合は8本のビスのうち外側の4本を外しますと，上側の基板を左側に開くことができますので下側の基板の点検が行えます。

つぎにインターフェースの基板をメインフレームから外す場合は他の4本のビスを外せば基板を2枚一度に外すことができます。

6.2 インターフェースアダプタの取り付け方

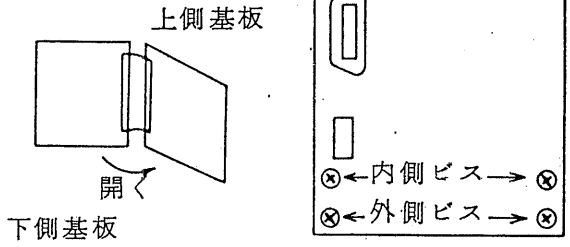
本インターフェースアダプタを取り付ける場合は付属の長短各4本のスペーサを用います。

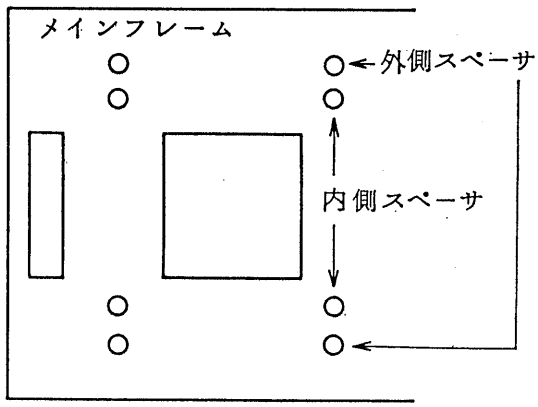
下図のように，メインフレーム後面のタップ穴に長いスペーサーを外側に，短かいスペーサーを内側に取り付けます。

つぎにインターフェース用コネクタを各々指定された場所に接続し，下側の基板にあいている4ヶの穴に，短かいスペーサ4本を通してビスで止めます。

つぎにカバーをかぶせて同じく長いスペーサにより4本のビスで止めます。

この際インターフェース用コネクタのついている配線材を挟さまないように注意してください。





なおインターフェースアダプタを取り外した後はメインフレーム付属のメクラ板でインターフェースコネクタ接続用の穴にふたをしてほこり等が入らないようにしてください。

6.3 修 理

本アダプタは入念に組み立て，調整し，厳重な管理のもとに検査，データ取りを行って出荷されたものですが，偶発的な事故あるいは部品の寿命が原因となり，万一故障が生じた場合には当社で修理を行います。

なおセットの落下など取扱い上のミスをのぞき，納入後1年間は無償修理を行っています。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号
NP-3635 B
9003100-50SK18
S-3176